

Grundlagen der Meteorologie
WS 07/08

1. Übungsblatt

Mathematische Übungen

1. Bestimme die Stammfunktion von

a) $f(x) = 6 \cdot x^2$ (0,5)

b) $f(x) = \frac{1}{x} + 3 \cdot x^3$ (0,5)

c) $f(x) = \sin(2 \cdot x)$ (0,5)

d) $f(x) = a^x$ $a = \text{const.}$ (1)

2. Löse nach y auf! Integriere dabei beide Seiten der Gleichung

$$\frac{dx}{x} = 2a \cdot dy, \text{ mit } a = \text{const.} \quad (0,5)$$

3. Bilde die Ableitung $\frac{df}{dx}$ von a) $f(x) = \frac{1}{5}x^5 + 3$. (0,5)

b) $f(x) = \tan x$ (1)

4. Bilde die partielle Ableitung $\frac{\partial f}{\partial x}$ von $f(x, y) = x^4 - 3y + c$. (0,5)

5. Bestimme die zweifache Ableitung $\frac{(d^2 f)}{dx^2}$ von

a) $f(x) = e^{-x}$ (0,5)

b) $f(x) = 9 \cdot x^4 + \sin(x)$ (0,5)

6. Bilde das Skalarprodukt mit den Vektoren $\begin{pmatrix} 7 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$. (0,5)

7. Bestimme das Vektorprodukt (Kreuzprodukt) der Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$.

a) $\vec{a} \times \vec{b}$
 b) $\vec{b} \times \vec{a}$ (1)

8. Wie lautet das totale Differential der Funktion $f(x, y) = x^2 + y^2$? (0,5)

Abgabe: 31.10.2007 vor der Vorlesung

Es kann in Gruppen zu min. 2 max. 4 Personen abgegeben werden. Möglichst in Gruppen zusammenschließen, die auch eine Übungsstunde gemeinsam besuchen.

Viel Spaß beim Lösen!

$\Sigma = 8$ Pkt.